

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002202675  
PUBLICATION DATE : 19-07-02

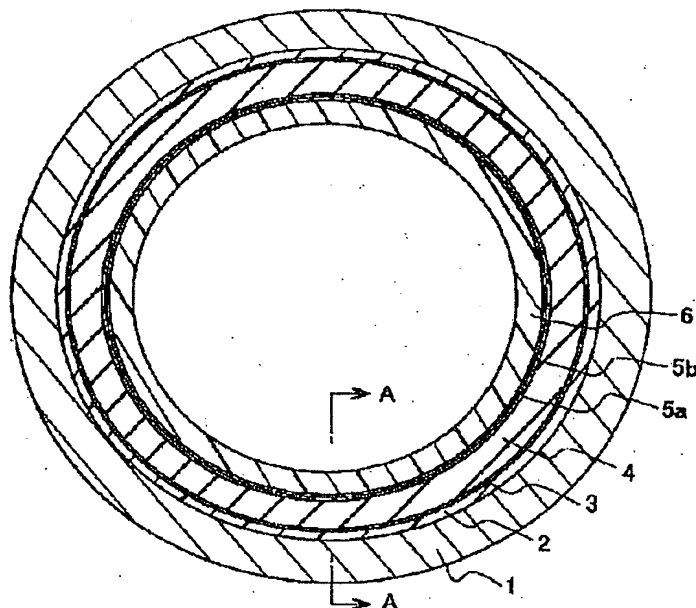
APPLICATION DATE : 28-12-00  
APPLICATION NUMBER : 2000400084

APPLICANT : TOHO KASEI KK;

INVENTOR : MATSUI RYOHEI;

INT.CL. : G03G 15/20 B05D 1/36 B05D 7/22 //  
B32B 27/30

TITLE : METHOD FOR PRODUCING FIXING  
BELT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for producing a fixing belt by which a fixing belt excellent in toner fixing and releasing properties and in the durability of a release layer can easily be produced.

SOLUTION: The inner face of a molding die is coated with a release layer comprising a fluororesin, the top of the release layer is coated with a first adhesive layer and these layers are baked at a prescribed temperature. The top of the first adhesive layer is coated with an elastic layer, baking is carried out at a prescribed temperature and the top of the elastic layer is coated with a second adhesive layer. After drying, the top of the second adhesive layer is coated with a support layer and is baked at a prescribed temperature.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-202675

(P2002-202675A)

(43) 公開日 平成14年7月19日(2002.7.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターモート\* (参考)

G 0 3 G 15/20

1 0 2

G 0 3 G 15/20

1 0 2

2 H 0 3 3

B 0 5 D 1/36

B 0 5 D 1/36

Z

4 D 0 7 5

7/22

7/22

A

4 F 1 0 0

// B 3 2 B 27/30

B 3 2 B 27/30

D

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2000-400084(P2000-400084)

(22) 出願日

平成12年12月28日(2000.12.28)

(71) 出願人 390005050

東邦化成株式会社

奈良県大和郡山市今国府町6番2号

(72) 発明者 吉田 晴彦

奈良県大和郡山市今国府町6番2号 東邦  
化成株式会社内

(72) 発明者 松井 良平

奈良県大和郡山市今国府町6番2号 東邦  
化成株式会社内

(74) 代理人 100095555

弁理士 池内 寛幸 (外1名)

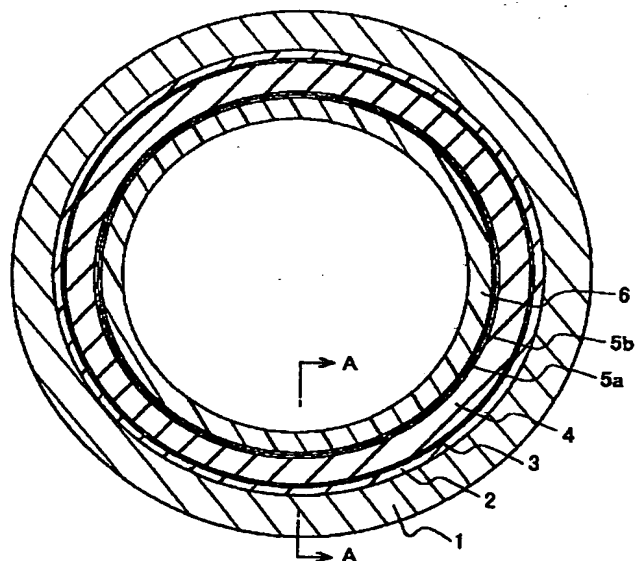
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着用ベルトの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 トナーの定着性、離型性及び離型層の耐久性に優れた定着用ベルトを容易に製造できる定着用ベルトの製造方法を提供する。

【解決手段】 フッ素樹脂からなる離型層を成形型の内面に塗布し、前記離型層の上に第1の接着層を塗布し、これらを所定の温度で焼成した後、前記第1の接着層の上に弾性層を塗布して所定の温度で焼成し、次いで前記弾性層の上に第2の接着層を塗布して乾燥させ、その後、前記第2の接着層の上に支持層を塗布して所定の温度で焼成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フッ素樹脂からなる離型層を成型型の内面に塗布し、前記離型層の上に第1の接着層を塗布し、これらを所定の温度で焼成した後、前記第1の接着層の上に弾性層を塗布して所定の温度で焼成し、次いで前記弾性層の上に第2の接着層を塗布して乾燥させ、その後、前記第2の接着層の上に支持層を塗布して所定の温度で焼成することを特徴とする定着用ベルトの製造方法。

【請求項2】 フッ素樹脂からなる離型層を成型型の内面に塗布して所定の温度で焼成した後、前記離型層をエッチング処理し、その後、前記離型層の上に弾性層を塗布して所定の温度で焼成し、次いで前記弾性層の上に接着層を塗布して乾燥させ、その後、前記接着層の上に支持層を塗布して所定の温度で焼成することを特徴とする定着用ベルトの製造方法。

【請求項3】 前記フッ素樹脂が、四フッ化エチレン重合体 (PTFE)、四フッ化エチレン-パーフロアルコキシエチレン共重合体 (PFA) 及びフッ化エチレン-プロピレン共重合体 (FPEP) からなる群から選択された少なくとも1つである請求項1又は2に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項4】 前記第1の接着層が、厚さ1～5 $\mu$ mのフッ素ゴムプライマーからなる請求項1に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項5】 前記弾性層が、JIS硬度A1～A80度のシリコンゴムからなる請求項1又は2に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項6】 前記第2の接着層の厚さが、2～10 $\mu$ mである請求項1に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項7】 前記第2の接着層が、厚さ1～5 $\mu$ mのシリコンゴム用プライマーと、厚さ1～5 $\mu$ mのフッ素ゴムプライマーの2層からなる請求項1に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項8】 前記接着層の厚さが、2～10 $\mu$ mである請求項2に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項9】 前記接着層が、厚さ1～5 $\mu$ mのシリコンゴム用プライマーと、厚さ1～5 $\mu$ mのフッ素ゴムプライマーの2層からなる請求項2に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項10】 前記支持層が、耐熱性合成樹脂からなる請求項1又は2に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項11】 前記耐熱性合成樹脂が、ポリイミド (PI) 又はポリアミドイミド (PAI) である請求項10に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項12】 前記離型層の焼成温度が、330～430℃であり、前記離型層の焼成後の厚さを5～50 $\mu$ mとする請求項1又は2に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項13】 前記第1の接着層の焼成温度が、33

0～430℃である請求項1に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項14】 前記弾性層の焼成温度が、150～300℃であり、前記弾性層の焼成後の厚さを30～1000 $\mu$ mとする請求項1又は2に記載の定着用ベルトの製造方法。

【請求項15】 前記支持層の焼成温度が、150～300℃であり、前記支持層の焼成後の厚さを10～1000 $\mu$ mとする請求項1又は2に記載の定着用ベルトの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真複写機、ファクシミリ、プリンター等の装置において、転写紙等の転写材上に転写されたトナー画像を加熱により定着する定着部に用いられるフルカラー定着用ベルトの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置において、印刷・複写の最終段階では、転写紙等の転写材上のトナーを加熱溶解して、転写紙上に定着させる。

【0003】その定着方法としては、熱定着方式が一般的であり、従来より熱ローラー定着法が汎用されている。熱ローラー定着法では、内部に熱ヒーターを持ち、外周を離型性の良いゴム又は樹脂で被覆したヒートローラーとゴムローラーからなる一対のローラーを圧接させ、そのローラー間にトナー画像が形成された転写紙を通過させてトナーを加熱溶解し、トナーを転写紙上に融着させている。熱ローラー定着法は、ヒートローラー全体が所定の温度に保持されるため高速化に適しているが、その反面、待ち時間が長いという欠点を有している。即ち、装置の運転開始時に、ヒートローラーを所定の温度にまで加熱する時間が必要であるため、電源投入から運転可能となるまでの間に待ち時間が発生する。しかも、ヒートローラー全体を加熱しなければならないため、消費電力も大きい。

【0004】そこで、近年、フィルム状のエンドレスベルトを介して、ヒーターにより転写紙上のトナーを加熱する定着方法が提案されている。このエンドレスベルト定着法では、定着用ベルトとゴムローラーを圧接させ、この間にトナー画像が形成された転写紙を通過させヒーターにより加熱し、トナーを転写紙に融着して定着させる。この定着法では、薄いフィルム状のベルトを介するだけで、ヒーターにより実質的に直接加熱するため、加熱部が短時間で所定の温度に達し、電源投入時の待ち時間がほぼゼロとなる。更に、必要部分のみを加熱するため、消費電力も少ないという利点がある。

【0005】従来、エンドレスベルト定着法に用いられる定着用ベルトとしては、耐熱性、弾力性、強度、ベル

ト内面の絶縁性、ベルト外面の離型性等を考慮して、ポリイミド製のエンドレスベルト（ポリイミドチューブ）の外面にフッ素樹脂のコーティング層を設けたものが用いられている。このようなエンドレスベルト定着法に用いられる定着用ベルトは、一般に、着色剤としてカーボンブラックを含有する単色トナーのみを定着するモノクロ用レーザービームプリンターに用いられている。

【0006】一方、フルカラー用レーザービームプリンター等のフルカラーの画像形成装置では、赤、黄、青、黒の4色のトナーが用いられているが、フルカラーのトナー画像を定着させるためには、単にトナーを軟化して加圧しながら定着させる単色トナーの定着の場合とは異なり、複数種のカラートナーを熔融に近い状態で混色するため、トナーを熔融状態にまですることが求められる。ところが、従来の定着用ベルトをフルカラー用レーザービームプリンターの定着部に用いた場合には、ベルト表面の弾力性が不足しているため、カラートナーを十分に包み込むことができず、その結果、トナーを熔融させることが困難で、満足できる定着を行なうことができなかった。そこで、従来、定着用ベルトの表面に十分な弾力性を付与するために、支持層であるポリイミドチューブの外面にシリコンゴム等の弾性層を形成していた。

【0007】更に、定着用ベルトの最外層には、トナーの離型性を高めるために、フッ素ゴム等の離型層を設ける必要がある。従来、フッ素ゴムの離型層の形成は、支持層であるポリイミドチューブの外面に弾性層としてシリコンゴム層を形成し、その弾性層の外面にフッ素ゴムを塗布し、250℃程度で焼成することにより行なっていた。弾性層のシリコンゴムの耐熱温度は250℃程度であるから、この方法によりシリコンゴム層の外面にフッ素ゴム層を十分形成できる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来用いられているフッ素ゴムからなる離型層は、トナーの定着性や離型性が十分ではないという問題があった。このため、定着性や離型性に優れた離型層として、フッ素樹脂を用いることが検討された。ここで、上記弾性層の外面にフッ素樹脂層を形成する方法としては、フッ素樹脂粉体を分散させた溶液を塗布し、溶媒を乾燥、更に加熱してフッ素樹脂層を焼成する方法が考えられる。

【0009】しかしながら、上記のフッ素樹脂粉体を塗布、乾燥、焼成する方法においては、フッ素樹脂を焼成する際に高温状態で所定時間保持する必要がある。例えば、四フッ化エチレン重合体（PTFE）、四フッ化エチレン-パーフロロアルコキシエチレン共重合体（PF A）及びフッ化エチレン-プロピレン共重合体（PFEP）では約380℃で10分程度保持する必要がある。

【0010】即ち、上記方法では、支持層であるポリイミドチューブの外面に弾性層としてシリコンゴム層を

形成し、その後にその弾性層の外面にフッ素樹脂を塗布し、約380℃の温度で焼成する必要がある。このため、この方法で耐熱温度が250℃程度のシリコンゴムからなる弾性層の外面にフッ素樹脂層を焼成すると、シリコンゴム層が熱で硬化して弾性を失うという致命的な問題があった。

【0011】そこで、本発明は前記従来の問題を解決するため、定着用ベルトの弾性層を硬化させずに、その外面に離型層としてフッ素樹脂層をコーティングにより形成できる方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、フッ素樹脂からなる離型層を成型型の内面に塗布し、前記離型層の上に第1の接着層を塗布し、これらを所定の温度で焼成した後、前記第1の接着層の上に弾性層を塗布して所定の温度で焼成し、次いで前記弾性層の上に第2の接着層を塗布して乾燥させ、その後、前記第2の接着層の上に支持層を塗布して所定の温度で焼成することを特徴とする。

【0013】従来方法では、支持層であるポリイミドチューブの外面に弾性層としてシリコンゴム層（耐熱温度約250℃）を形成し、その弾性層の外面に離型層としてフッ素樹脂を塗布して約380℃で焼成する必要があったため、離型層を焼成する際に弾性層が熱で硬化して弾性を失うという問題があった。これに対し、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法では、前記従来の工程を逆にたどることにより、即ち、成型型にフッ素樹脂からなる離型層を塗布して焼成した後弾性層を形成するため、従来方法のように離型層を焼成する際に弾性層が熱で硬化することがない。

【0014】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記フッ素樹脂が、四フッ化エチレン重合体（PTFE）、四フッ化エチレン-パーフロロアルコキシエチレン共重合体（PFA）及びフッ化エチレン-プロピレン共重合体（PFEP）からなる群から選択された少なくとも1つであることが好ましい。これらの樹脂は、トナーの離型性に優れているからである。

【0015】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記第1の接着層が、厚さ1～5μmのフッ素ゴムプライマーからなることが好ましい。

【0016】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記弾性層が、JIS硬度A1～A80度のシリコンゴムからなることが好ましい。この範囲であればトナーの定着性が優れているからである。

【0017】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記第2の接着層の厚さが、2～10μmであることが好ましい。

【0018】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記第2の接着層が、厚さ1～5μmのシリコ

ーンゴム用プライマーと、厚さ1～5 $\mu$ mのフッ素ゴムプライマーの2層からなることが好ましい。2層構造とすることにより、弾性層と支持層の接着をより強固にできるからである。

【0019】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記支持層が、耐熱性合成樹脂からなることが好ましい。定着用ベルトは通常200℃程度に加熱して使用されるからである。

【0020】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記耐熱性合成樹脂が、ポリイミド(PI)又はポリアミドイミド(PAI)であることが好ましい。これらの樹脂は、強度、耐熱性、価格性等が優れているからである。

【0021】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記離型層の焼成温度が、330～430℃であり、前記離型層の焼成後の厚さを5～50 $\mu$ mとすることが好ましい。

【0022】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記第1の接着層の焼成温度が、330～430℃であることが好ましい。

【0023】また、本発明の定着用ベルトの製造方法は、前記弾性層の焼成温度が、150～300℃であり、前記弾性層の焼成後の厚さを30～1000 $\mu$ mとすることが好ましい。

【0024】また、本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、前記支持層の焼成温度が、150～300℃であり、前記支持層の焼成後の厚さを10～100 $\mu$ mとすることが好ましい。

【0025】次に、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、フッ素樹脂からなる離型層を成形型の内面に塗布して所定の温度で焼成した後、前記離型層をエッチング処理し、その後、前記離型層の上に弾性層を塗布して所定の温度で焼成し、次いで前記弾性層の上に接着層を塗布して乾燥させ、その後、前記接着層の上に支持層を塗布して所定の温度で焼成することを特徴とする。

【0026】これにより、前記本発明の定着用ベルトの第1の製造方法で使用した第1の接着層を使用しなくても同様の効果を得ることができる。即ち、従来の方法では、支持層であるポリイミドチューブの外面に弾性層としてシリコンゴム層(耐熱温度約250℃)を形成し、その弾性層の外面に離型層としてフッ素樹脂を塗布して約380℃で焼成する必要があったため、離型層を焼成する際に弾性層が熱で硬化して弾性を失うという問題があった。これに対し、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法では、前記従来の工程を逆にたどることにより、即ち、成形型にフッ素樹脂からなる離型層を塗布して焼成した後に弾性層を形成するため、従来の方法のように離型層を焼成する際に弾性層が熱で硬化することがない。

【0027】また、本発明の定着用ベルトの第2の製造

方法は、前記フッ素樹脂が、四フッ化エチレン重合体(PTFE)、四フッ化エチレン-パーフロロアルコキシエチレン共重合体(PFA)及びフッ化エチレン-プロピレン共重合体(PFEP)からなる群から選択された少なくとも1つであることが好ましい。これらの樹脂は、トナーの離型性に優れているからである。

【0028】また、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、前記弾性層が、JIS硬度A1～A80度のシリコンゴムからなることが好ましい。この範囲であればトナーの定着性が優れているからである。

【0029】また、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、前記接着層の厚さが、2～10 $\mu$ mであることが好ましい。

【0030】また、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、前記接着層が、厚さ1～5 $\mu$ mのシリコンゴム用プライマーと、厚さ1～5 $\mu$ mのフッ素ゴムプライマーの2層からなることが好ましい。2層構造とすることにより、弾性層と支持層の接着をより強固にできるからである。

【0031】また、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、前記支持層が、耐熱性合成樹脂からなることが好ましい。定着用ベルトは通常200℃程度に加熱して使用されるからである。

【0032】また、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、前記耐熱性合成樹脂が、ポリイミド(PI)又はポリアミドイミド(PAI)であることが好ましい。これらの樹脂は、強度、耐熱性、価格性等が優れているからである。

【0033】また、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、前記離型層の焼成温度が、330～430℃であり、前記離型層の焼成後の厚さを5～50 $\mu$ mとすることが好ましい。

【0034】また、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、前記弾性層の焼成温度が、150～300℃であり、前記弾性層の焼成後の厚さを30～1000 $\mu$ mとすることが好ましい。

【0035】また、本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、前記支持層の焼成温度が、150～300℃であり、前記支持層の焼成後の厚さを10～100 $\mu$ mとすることが好ましい。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面に基づき説明する。

【0037】(実施形態1)図1は本発明の定着用ベルトの第1の製造方法を説明する断面図であり、図2は図1のA-A部の拡大要部断面図である。本発明の定着用ベルトの第1の製造方法は、フッ素樹脂からなる離型層2を成形型1の内面に塗布し、前記離型層2の上に第1の接着層3を塗布し、その後これらを所定の温度で焼成した後、前記第1の接着層3の上に弾性層4を塗布して

所定の温度で焼成し、次いで前記弾性層4の上に2層からなる第2の接着層5a、5bを塗布して乾燥させ、その後、前記第2の接着層5bの上に支持層6を塗布して所定の温度で焼成する。

【0038】まず、本発明の離型層について説明する。本発明の離型層に用いるフッ素樹脂は、四フッ化エチレン重合体(PTFE)、四フッ化エチレン-パーフロロアルコキシエチレン共重合体(PFA)及びフッ化エチレン-プロピレン共重合体(PFEP)からなる群から選択された少なくとも1つであることが好ましい。

【0039】また、前記離型層の焼成温度は、330～430℃であることが好ましい。この温度範囲であれば、離型層の成膜性も良好で、離型層の劣化も発生しない。また、前記離型層の焼成後の厚さは、5～50μmであることが好ましい。この厚さ範囲であれば、離型層の摩耗耐久性が良好で、表面硬度を高く維持しつつ、離型層が硬化してしまうことがない。特に、15～25μmの範囲がより好ましい。

【0040】これらのフッ素樹脂を離型層として用いた定着用ベルトは、定着性、表面硬度、表面導電性、表面離型性、表面粗度、耐久性、膜厚自由度の点で優れているが、特にトナーの定着性、離型性及び離型層の耐久性に優れている。

【0041】なお、前記フッ素樹脂の中に必要に応じて、導電材、耐摩耗材、良熱伝導材をフィラーとして添加することもできる。

【0042】次に、本発明の弾性層について説明する。本発明の弾性層は、JIS硬度がA1～A80度のシリコンゴムからなることが好ましい。このJIS硬度範囲であれば、弾性層の強度の低下、密着性の不良を防止しつつ、定着性の不良を防止できる。このシリコンゴムとしては具体的には、1成分系、2成分系又は3成分系以上のシリコンゴム、RTV型又はHTV型のシリコンゴム、縮合型又は付加型のシリコンゴム等を使用できる。

【0043】また、前記弾性層の焼成温度は、150～300℃であることが好ましい。この温度範囲であれば、弾性層の揮発分の残留、強度不足を防止しつつ、弾性層の劣化及び硬化が発生しない。また、前記弾性層の焼成後の厚さは、30～1000μmであることが好ましい。この厚さ範囲であれば、弾性層の弾性効果を維持しつつ、断熱性を低く抑えることができて省エネルギー効果を発揮できる。特に、150～300μmがより好ましい。

【0044】次に、本発明の支持層について説明する。本発明の支持層は、耐熱性合成樹脂からなることが好ましい。前記耐熱性合成樹脂は、ポリイミド(PI)又はポリアミドイミド(PAI)であることが好ましい。

【0045】また、前記支持層の焼成温度は、150～300℃であることが好ましい。この温度範囲であ

れば、支持層の強度低下もなく、また前記弾性層を劣化させることもない。また、前記支持層の焼成後の厚さは、10～100μmであることが好ましい。この厚さ範囲であれば、支持層の強度、摩耗耐久性を維持しつつ、可撓性を低下させず、断熱性を低く抑えることができて省エネルギー効果を発揮できる。特に、30～50μmがより好ましい。

【0046】次に、本発明の第1の接着層について説明する。前記第1の接着層は、前記離型層と前記弾性層の間に配置される接着層である。第1の接着層は、フッ素ゴムプライマーが好ましく、具体的には、VDF-HFP系、VDF-HFP-TFE系、VDF-PFP系、VDF-PFP-TFE系、VDF-PFMVE-TFE系、VDF-CTFE系等のフッ素ゴムを用いることができる。

【0047】また、前記第1の接着層の厚さは、1～5μmが好ましい。この厚さ範囲であれば、塗布ムラが生じないため密着力のバラツキがなく、塗布も容易である。特に、2～3μmがより好ましい。また、前記第1の接着層の焼成温度は、330～430℃であることが好ましい。

【0048】次に、本発明の第2の接着層について説明する。前記第2の接着層の厚さは、2～10μmであることが好ましい。この厚さ範囲であれば、密着性がより良好となり、塗布も容易になる。

【0049】また、前記第2の接着層は、厚さ1～5μmのシリコンゴム用プライマーと、厚さ1～5μmのフッ素ゴムプライマーの2層からなることが好ましい。ここで、前記シリコンゴム用プライマーとしては、ビニルシラン、アクリルシラン、エポキシシラン、アミノシラン等のシランカップリング剤が使用できる。また、前記フッ素ゴムプライマーとしては、VDF-HFP系、VDF-HFP-TFE系、VDF-PFP系、VDF-PFP-TFE系、VDF-PFMVE-TFE系、VDF-CTFE系等のフッ素ゴムを用いることができる。

【0050】なお、本発明で用いる成型型としては、黄銅製、ステンレス製、鉄製、アルミニウム製等のパイプ状金型又はガラス製の成型型を用いることができる。

【0051】また、前記弾性層、前記支持層、前記第1の接着層及び前記第2の接着層の中に必要に応じて、導電材、良熱伝導材、引張り強度補強材をフィラーとして添加することもできる。

【0052】(実施形態2) 本発明の定着用ベルトの第2の製造方法は、フッ素樹脂からなる離型層を成型型の内面に塗布して所定の温度で焼成した後、前記離型層をエッチング処理し、その後、前記離型層の上に弾性層を塗布して所定の温度で焼成し、次いで前記弾性層の上に接着層を塗布して乾燥させ、その後、前記接着層の上に支持層を塗布して所定の温度で焼成する。

【0053】前記エッチング処理には、市販のフッ素樹脂処理剤（“テトラエッチ”等）を使用できる。また、前記第1の接着層を使用せずにエッチング処理すること以外は、前記実施形態1と同様に構成できる。

【0054】

【実施例】以下、実施例と比較例を用いて本発明を更に詳細に説明する。

【0055】（実施例1）内径60mm、厚さ3mmの黄銅パイプにクロムメッキを施し、パイプ内面を鏡面研磨した金型を準備した。その金型内面に離型層として導電性を付与した四フッ化エチレン重合体（ダイキン（株）製“ED-4839BD”）を35 $\mu$ mとなるように塗布し、その外面に第1の接着層のフッ素ゴムプライマーとしてフッ素ゴムラテックス（ダイキン（株）製“GL-252”）を2 $\mu$ mとなるように塗布し、100℃で15分間乾燥した後、380℃で15分間焼成した。焼成後の離型層の厚さは20 $\mu$ mであった。

【0056】次に、室温まで金型を冷却した後、弾性層としてシリコンゴム（信越シリコン（株）“KE-1241”）を塗布し、250℃で30分間焼成した。焼成後の弾性層の厚さは200 $\mu$ mであり、JIS硬度はA10度であった。

【0057】次に、その外面に第2の接着層の第1層としてシリコンゴム用プライマー（ダイキン（株）製“GL-103SR”）及び第2の接着層の第2層としてフッ素ゴムプライマー（ダイキン（株）製“NF-731”）を各2 $\mu$ mとなるように塗布し、乾燥後に支持層としてポリイミドワニス（I. S. T. 製“RC-5057”）を塗布し、乾燥後に250℃で30分間焼成した。焼成後の支持層の厚さは40 $\mu$ mであった。室温まで金型を冷却後、金型から抜き取り、本発明により製造した定着用ベルトを得た。

【0058】（実施例2）離型層として導電カーボンを2.5質量%添加した四フッ化エチレン-パーフロアルコキシエチレン共重合体（デュボン製“540CL”）を使用した以外は実施例1と同様にして本発明により製造した定着用ベルトを得た。

【0059】（実施例3）内径60mm、厚さ3mmの黄銅パイプにクロムメッキを施し、パイプ内面を鏡面研磨した金型を準備した。その金型内面に離型層として導電性を付与した四フッ化エチレン重合体（ダイキン（株）製“ED-4839BD”）を35 $\mu$ mとなるように塗布して380℃で15分間焼成した。焼成後の離型層の厚さは20 $\mu$ mであった。

【0060】次に、室温まで金型を冷却した後、前記離型層の表面をフッ素樹脂処理剤“テトラエッチ”を用い

てエッチング処理した。次に、弾性層としてシリコンゴム（信越シリコン（株）“KE-1241”）を塗布し、250℃で30分間焼成した。焼成後の弾性層の厚さは200 $\mu$ mであり、JIS硬度はA10度であった。

【0061】次に、その外面に接着層の第1層としてシリコンゴム用プライマー（ダイキン（株）製“GL-103SR”）及び接着層の第2層としてフッ素ゴムプライマー（ダイキン（株）製“NF-731”）を各2 $\mu$ mとなるように塗布し、乾燥後に支持層としてポリイミドワニス（I. S. T. 製“RC-5057”）を塗布し、乾燥後に250℃で30分間焼成した。焼成後の支持層の厚さは40 $\mu$ mであった。室温まで金型を冷却後、金型から抜き取り、本発明により製造した定着用ベルトを得た。

【0062】（比較例1）支持層として厚さ50 $\mu$ mのポリイミドチューブを準備した。このポリイミドチューブの上に弾性層としてシリコンゴム（信越シリコン（株）製“KE-1241”）を塗布し、250℃で30分間焼成した。焼成後の弾性層の厚さは200 $\mu$ mであった。

【0063】次に、室温まで冷却した後、その外面に接着層としてシリコンゴム用プライマー（ダイキン（株）製“GL-103SR”）を厚さ2 $\mu$ mになるように塗布して乾燥した。その後、その外面に離型層としてフッ素ゴムラテックス（ダイキン（株）製“GLS-213”）を塗布し、250℃で30分間焼成して従来の定着用ベルトを得た。なお、焼成後の離型層の厚さは15 $\mu$ mであった。

【0064】（比較例2）支持層として厚さ50 $\mu$ mのポリイミドチューブを準備した。このポリイミドチューブの上に弾性層としてフッ素ゴムラテックス（ダイキン（株）製“GLS-213”）を塗布し、250℃で30分間焼成した。焼成後の弾性層の厚さは100 $\mu$ mであった。

【0065】次に、室温まで冷却した後、その外面に離型層として導電性を付与した四フッ化エチレン重合体（ダイキン（株）製“ED-4839BD”）を塗布し、380℃で30分間焼成して従来の定着用ベルトを得た。なお、焼成後の弾性層の厚さは20 $\mu$ mであった。

【0066】次に、これらの実施例、比較例の定着用ベルトを用いて、トナーの定着性、離型性及び離型層の耐久性を試験した。その結果を表1に示す。

【0067】

【表1】

	支持層		弾性層		離型層		(厚さ: $\mu\text{m}$ )		
	材質	厚さ	材質	厚さ	材質	厚さ	定着性	離型性	耐久性
実施例1	ポリイミド	40	シリコンゴム	200	PTFE *1	20	優良	優良	優良
実施例2	ポリイミド	40	シリコンゴム	200	PFA	20	優良	優良	優良
実施例3	ポリイミド	40	シリコンゴム	200	PTFE *2	20	優良	優良	優良
比較例1	ポリイミド	50	シリコンゴム	200	フッ素ゴム	15	不良	不良	不良
比較例2	ポリイミド	50	フッ素ゴム	100	PTFE	20	不良	優良	不良

\*1: 離型層と弾性層の間にプライマーあり

\*2: 離型層と弾性層の間にプライマーなし

【0068】試験は、市販されているコピー機（ミノルタ（株）製“Color Pagee Works”）に上記実施例1、実施例2、実施例3、比較例1、比較例2の定着用ベルトを装着して下記のように行なった。

【0069】定着性試験は、定着したコピー紙のトナーの剥離性を評価するもので、画像のムラの大小により優良、良、不良とした。離型性は、コピーの二重写りとなるオフセット現象の大小により優良、良、不良とした。耐久性は、定着不良となるまでのエージング（通紙試験）処理枚数が、相対的に多いものを優良、中程度のものを良、少ないものを不良とした。

【0070】表1から明らかなように、本発明により製造した実施例1、実施例2及び実施例3の定着用ベルトは、トナーの定着性、離型性及び離型層の耐久性の全ての点で優れていることが分かる。

【0071】実施例1、実施例2及び実施例3でトナーの定着性に優れているのは、離型層を高温で焼成した後に弾性層を形成しているため、弾性層が高温で硬化して弾性を失うことがないからである。また、トナーの離型性及び離型層の耐久性に優れているのは、離型層にフッ素樹脂を使用しているからである。

【0072】一方、比較例1でトナーの定着性が悪いのは、トナーの離型性が良くないので定着性も悪くなるからである。また、トナーの離型性が悪いのは、離型層にフッ素ゴムを使用しているからである。

【0073】また、比較例2でトナーの定着性が悪いのは、弾性層を形成した後に離型層を高温で焼成しているため、弾性層が高温で硬化して弾性を失ったからである。

【0074】

【発明の効果】以上のように本発明の定着用ベルトの製造方法によれば、トナーの定着性、離型性及び離型層の耐久性に優れた定着用ベルトを容易に製造できる。即ち、本発明の定着用ベルトは、従来困難とされていた弾性層の外面にフッ素樹脂からなる離型層をその弾性層の弾性を失うことなく形成できるものであり、その工業的価値は大である。

【図面の簡単な説明】

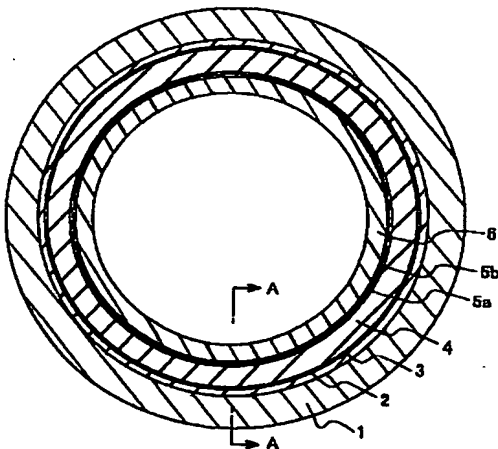
【図1】本発明の定着用ベルトの製造方法を説明する断面図である。

【図2】図1のA-A部の拡大要部断面図である。

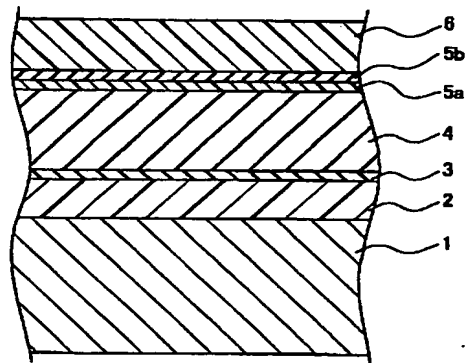
【符号の説明】

- 1 成形型
- 2 離型層
- 3 第1の接着層
- 4 弾性層
- 5a 第2の接着層の1層目
- 5b 第2の接着層の2層目
- 6 支持層

【図1】



【図2】





フロントページの続き

Fターム(参考) 2H033 BA11 BE03  
4D075 AE16 BB28Y BB66Y CA07  
DA15 DC40  
4F100 AK01E AK07A AK17A AK17B  
AK17D AK18A AK49E AK50E  
AK52C AK52D AL01A AN02B  
AN02D AT00E BA05 BA07  
BA10A BA10E DA11 EH46  
EJ48 GB41 JJ03E JK07C  
JK12C JL11B JL11D JL14A  
YY00C